CONTACTO EXTRATERRESTRE

El sábado pasado, FUTURO avanzó una nota a propósito del estreno de la película "Contacto", basada en una novela de Carl Sagan, sobre el tema de la búsqueda de vida extraterrestre y la existencia en el universo de otras civilizaciones aparte de la nuestra. Una semana más tarde, FUTURO, incapaz como siempre de resistir a la tentación, vuelve sobre el tema de los extraterrestres, los intentos de contactarse con ellos científicamente, un análisis del mito de los platos voladores y un comentario de la película "Contacto" por uno de los responsables del programa de Búsqueda de Inteligencia Extraterrestre en la Argentina.

FUTURO

PLATOS VOLADORES Y OTROS UFOS



Por Alejandro Agostinelli

Quién inventó la manía de los platos voladores? El primer caso desnuda su origen cultural: el 24 de junio de 1947, el piloto Kenneth Arnold vio nueve objetos que "volaban como si arrojaras un plato sobre el agua" sobre el estado de Washington. El redactor de la noticia confundió la metáfora que usó Arnold para dar una idea del desplazamiento de esos objetos por la descripción de su forma. Por eso tituló: "Parecían platos voladores". Curioso: el piloto nunca había visto "platos voladores" y sin embargo fue eso lo que la gente empezó a ver. El fenómeno no se hizo mundial y concitó el interés de la prensa. No sólo de la amarilla, obviamente ávida en explotar el imaginario fantástico ligado a estos temas. También fue digerido por medios más conservadores, que no despreciaron la ocasión de colorear las páginas de información general con historias que dan un toque de fantasía a la rutina diaria.

Pero sería mezquino reducir el mito ovni a una mera avivada de los medios: las noticias existían y el misterio también. La popularidad del fenómeno, en ciertos casos, se convirtió en asunto de Estado: la CIA acaba de revelar que utilizó la creencia en las visitas E.T. para camuflar vuelos de aviones espías U-2 y SR-71. En otros, se tradujo en una virulenta pérdida de prestigio de organismos críticos para la seguridad como la fuerza aérea norteamericana, acusada durante años de "ocultar la verdad" sobre el *plato volador* estrellado en Roswell, en el desierto de Nuevo México. Luego explicó que aquello eran restos del tren de globos de un proyecto destinado a detectar las detonaciones nucleares en la URSS, y que los "seres" eran confusiones con experimentos donde se lanzaban maniquíes en paracaídas para pruebas de impacto. Era demasiado tarde: los delirios conspirativos, los fraudes y los disparates habían llegado muy lejos y, como se sabe, los argumentos racionales llevan todas las de perder cuando un rumor ya está consolidado.

¿Qué ven, entonces, los que dicen ver ovnis? Al margen del fraude y el engaño deliberado, que sólo explica una minoría de casos, los testigos informan experiencias anómalas de buena fe: sensibilizados por el folklore extraterrestre, sobrerreaccionan cuando perciben fenómenos banales, que son "identificados" como "ovnis" (y esto no es una tautología), a falta de una mejor explicación.

Pero en ufolandia hay de todo: desde la obsesión de que los "grises" secuestran a miles de ciudadanos por año (de lo que no hay pruebas, acaso porque "ellos" son demasiado inteligentes como para dejar rastros por ahí) hasta la creencia de que el bombardero F117-A nunca se hubiera podido construir sin la tecnología E.T. confiscada en Roswell. Esto último, que parece un disparate intragable, lo suscribe el ex oficial de la CIA Phillip Corso en un best seller que ahora se vende como platos calientes. Puede tener su miga de verdad: durante la guerra del Golfo, los caza furtivos demostraron un rendimiento bajísimo. Eran lentos, inestables y mucho menos invisibles al radar de lo que se esperaba. El 14 de setiembre pasado, sin ir más lejos, uno de estos aviones se vino abajo durante una exhibición en Baltimore. Si éste es un ejemplo de tecnología alienígena en acción, resulta por lo menos dudoso que sirva para cruzar la galaxia y nada sorprendente que un platillo volador se estrellara en Roswell.

La diferencia entre creer y conocer

Por A. A.

Los defensores de los ovnis como cacharros de otros mundos mantienen una vieja disputa con el programa de Búsqueda de Inteligencia Extraterrestre (BIE): si "ellos" nos están visitando, ¿para qué gastar tantos millones de dólares? James Oberg, un periodista científico vinculado con la NASA, intentó ver el lado positivo de la creencia popular en las visitas E.T.: "La mitología ovni convenció a mucha gente de que los vuelos al espacio lejano serían posibles, y de que la misión espacial valía la pena". Sin duda, Oberg exagera: la influencia del público en las políticas que regulan el desarrollo de las ciencias espaciales no parece muy alentadora. Por un lado, el "estímulo ovni" no parece haber sido necesario cuando el deseo de un universo superpoblado tiene antecedentes notables entre astrónomos, escritores e intelectuales de la antigüedad. Es decir, varias décadas y siglos antes del verano platillista del '47. Para Guillermo Lemarchand, coordinador de la Sociedad Planetaria en la Argentina, la confusión entre BIE y OVNIs ha causado serios trastornos. "En 1993, por ejemplo, el Congreso de EE. UU. canceló los fondos que la NASA iba a destinar a BIE porque la Comisión de Presupuesto fue incapaz de discernir entre ciencia y folklore ufológico." A principios de los '80, cuando la NASA encaraba el proyecto BIE, su principal opositor cambió de posición luego de conversar una hora con Carl Sagan. "El problema –dice Lemarchand– fue que sólo tres diputados tenían formación científica. Por eso es tan importante hacer una buena divulgación. Es la diferencia que existe entre creer y conocer."

Ocurre que la mala ciencia tiene más prensa que la ciencia con posibilidades. Y la seudociencia suele ser la que afecta la percepción de los hombres encargados de tomar las decisiones.

CONTACTO EX

ESCUCHAND



Por Leonardo Moledo y Mariano Ribas

Existen los extraterrestres? Y si existen, ¿dónde están? La verdad es que la ciencia ficción nos ha acostumbrado a ellos: buenos, malos, invasores, protectores, amenazadores. Pero la ciencia ficción, como tantas veces, no hace sino anticipar convicciones y deseos profundos de la inteligencia humana: desde Lucrecio, en el siglo I a de C., hasta Huygens en el siglo XVI o Gauss en el XIX, la idea fue corriente entre los científicos. Y entre el público en general también; al fin y al cabo, nadie se hubiera asustado tanto durante la célebre transmisión de Orson Welles anunciando un desembarco marciano si no se lo hubiera creído estrictamente posible.

Hasta ahora, nada ha apoyado la hipótesis de existencia de vida en el universo fuera de la Tierra (salvo las posibles bacterias marcianas); y menos que menos, inteligencia. Todos los relatos sobre platos voladores y variedades análogas han demostrado ser puras fantasías (ver recuadro). Y es lógico: resulta por lo menos ridículo que un grupo de alienígenas emprenda un viaje intergaláctico para tomarse una cerveza con un granjero de Kansas o para asustar a un camionero que recorre la ruta Buenos Aires-Bahía Blanca.

Y sin embargo, la inmensa mayoría de los astrónomos y de los cosmólogos que reflexionan sobre el asunto creen firmemente en la existencia de inteligencia extraterrestre, y muchos la están buscando, como refleja la película *Contacto*. La especulación se basa en el principio de uniformidad: el universo es idéntico en todas direcciones, compuesto por los mismos materiales y sujeto a las mismas leyes. El Sol es una estrella entre otros billones de billones de estrellas; resulta realmente absurdo pensar que en ese cosmos uniforme e inmenso sólo un lugar minúsculo haya sido el escenario apropiado para la peculiar combinación de reglas químicas que permiten la vida.

CUATRO DECADAS DE BUSQUEDA

A las seis de la mañana del 11 de abril de 1960, el astrónomo Frank Drake y su equipo apuntaron un radiotelescopio a dos estrellas similares al Sol, a 12 y 11 años luz de la Tierra. Fue el puntapié inicial, y desde entonces se han desarrollado más de cincuenta proyectos de BIE (Búsqueda de Inteligencia Extraterrestre); la aparición de las grandes computadoras permitió construir aparatos capaces de analizar cantidades fabulosas de señales a la vez. En 1985, Steven Spielberg aportó fondos para desarrollar una computadora capaz de rastrear 8,4 millones de canales al mismo tiempo. Hoy en día la búsqueda se ha hecho mucho más profunda y sistemática que en las décadas pasadas: utilizando enormes radiotelescopios –conectados a supercomputadoras– desparramados en distintas partes del mundo (incluyendo la Argentina; ver "Aquí nomás"), el actual pro-

aquí nomás

"CONTACTO" LOCAL

Por Valeria Roman

Desde 1990, por convenio con la Sociedad Planetaria, el Instituto Argentino de Radioastronomía, en el Parque Pereyra Iraola, cerca de La Plata, rastrea el cielo del hemisferio sur con uno de sus dos radiotelescopios, equipados con un analizador espectral –diseñado por ingenieros argentinos y réplica del que posee la Universidad de Harvard–. El aparato es capaz de revisar en forma simultánea ocho millones y medio de canales, preferentemente alrededor de la frecuencia 1420 Mherz (la línea de emisión del hidrógeno neutro), considerada la más apta para transmitir y recibir señales a través del espacio. Hasta el año pasado, la búsqueda apuntó a más de ochenta estrellas en un radio de cien años luz. Así encontraron 19 señales "sospechosas" que, sin embargo, no volvieron a detectarse.

Durante 1997, el programa que conduce Fernando Colom, investigador del CONICET y miembro del directorio de la Comisión Argentina de Actividades Espaciales, está momentáneamente detenido para modernizar el sistema de computación. A partir del año que viene, se espera reanudar la exploración en otra frecuencia (la que corresponde a la emisión del oxhidrilo) porque "es como si durante estos años hubiésemos escuchado una sola estación de radio", dice Colom.

PLATOS VOLADORES Y OTROS UFOS



Por Alejandro Agostinelli

Quién inventó la manía de los platos voladores? El primer caso desnuda su origen cultural: el 24 de junio de 1947, el piloto Kenneth Arnold vio nueve objetos que "volaban como si arrojaras un plato sobre el agua" sobre el estado de Washington. El redactor de la noticia confundió la metáfora que usó Arnold para dar una idea del desplazamiento de esos objetos por la descripción de su forma. Por eso tituló: "Parecían platos voladores". Curioso: el piloto nunca había visto "platos voladores" y sin embargo fue eso lo que la gente empezó a ver. El fenómeno no se hizo mundial y concitó el interés de la prensa. No sólo de la amarilla, obviamente ávida en explotar el imaginario fantástico ligado a estos temas. También fue digerido por medios más conservadores, que no despreciaron la ocasión de colorear las páginas de información general con historias que dan un toque de fantasía a la rutina diaria.

Pero sería mezquino reducir el mito ovni a una mera avivada de los medios: las noticias existían y el misterio también. La popularidad del fenómeno, en ciertos casos, se convirtió en asunto de Estado: la CIA acaba de revelar que utilizó la creencia en las visitas E.T. para camuflar vuelos de aviones espías U-2 y SR-71. En otros, se tradujo en una virulenta pérdida de prestigio de organismos críticos para la seguridad como la fuerza aérea norteamericana, acusada durante años de "ocultar la verdad" sobre el *plato volador* estrellado en Roswell, en el desierto de Nuevo México. Luego explicó que aquello eran restos del tren de globos de un proyecto destinado a detectar las detonaciones nucleares en la URSS, y que los "seres" eran confusiones con experimentos donde se lanzaban maniquíes en paracaídas para pruebas de impacto. Era demasiado tarde: los delirios conspirativos, los fraudes y los disparates habían llegado muy lejos y, como se sabe, los argumentos racionales llevan todas las de perder cuando un rumor ya está consolidado.

¿Qué ven, entonces, los que dicen ver ovnis? Al margen del fraude y el engaño deliberado, que sólo explica una minoría de casos, los testigos informan experiencias anómalas de buena fe: sensibilizados por el folklore extraterrestre, sobrerreaccionan cuando perciben fenómenos banales, que son "identificados" como "ovnis" (y esto no es una tautología), a falta de una mejor explicación.

Pero en ufolandia hay de todo: desde la obsesión de que los "grises" secuestran a miles de ciudadanos por año (de lo que no hay pruebas, acaso porque "ellos" son demasiado inteligentes como para dejar rastros por ahí) hasta la creencia de que el bombardero F117-A nunca se hubiera podido construir sin la tecnología E.T. confiscada en Roswell. Esto último, que parece un disparate intragable, lo suscribe el ex oficial de la CIA Phillip Corso en un best seller que ahora se vende como platos calientes. Puede tener su miga de verdad: durante la guerra del Golfo, los caza furtivos demostraron un rendimiento bajísimo. Eran lentos, inestables y mucho menos invisibles al radar de lo que se esperaba. El 14 de setiembre pasado, sin ir más lejos, uno de estos aviones se vino abajo durante una exhibición en Baltimore. Si éste es un ejemplo de tecnología alienígena en acción, resulta por lo menos dudoso que sirva para cruzar la galaxia y nada sorprendente que un platillo volador se estrellara en Roswell.

La diferencia entre creer y conocer

Por A. A.

Los defensores de los ovnis como cacharros de otros mundos mantienen una vieja disputa con el programa de Búsqueda de Inteligencia Extraterrestre (BIE): si "ellos" nos están visitando, ¿para qué gastar tantos millones de dólares? James Oberg, un periodista científico vinculado con la NASA, intentó ver el lado positivo de la creencia popular en las visitas E.T. : "La mitología ovni convenció a mucha gente de que los vuelos al espacio lejano serían posibles, y de que la misión espacial valía la pena". Sin duda, Oberg exagera: la influencia del público en las políticas que regulan el desarrollo de las ciencias espaciales no parece muy alentadora. Por un lado, el "estímulo ovni" no parece haber sido necesario cuando el deseo de un universo superpoblado tiene antecedentes notables entre astrónomos, escritores e intelectuales de la antigüedad. Es decir, varias décadas y siglos antes del verano platillista del '47. Para Guillermo Lemarchand, coordinador de la Sociedad Planetaria en la Argentina, la confusión entre BIE y OVNIs ha causado serios trastornos. "En 1993, por ejemplo, el Congreso de EE. UU. canceló los fondos que la NASA iba a destinar a BIE porque la Comisión de Presupuesto fue incapaz de discernir entre ciencia y folklore ufológico." A principios de los '80, cuando la NASA encaraba el proyecto BIE, su principal opositor cambió de posición luego de conversar una hora con Carl Sagan. "El problema –dice Lemarchand– fue que sólo tres diputados tenían formación científica. Por eso es tan importante hacer una buena divulgación. Es la diferencia que existe entre creer y conocer."

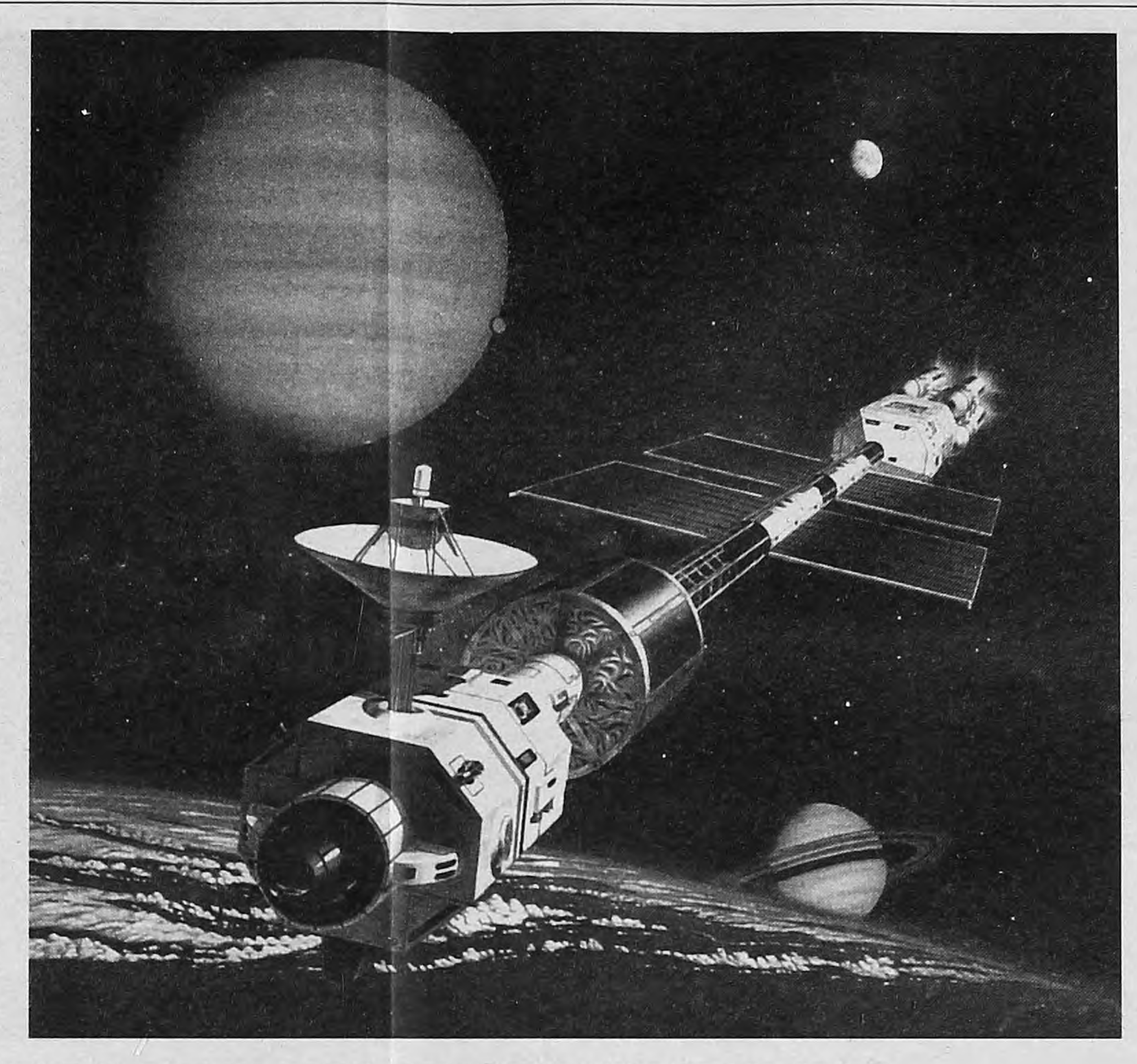
Ocurre que la mala ciencia tiene más prensa que la ciencia con posibilidades. Y la seudociencia suele ser la que afecta la percepción de los hombres encargados de tomar las decisiones.

Por Leonardo Moledo y Mariano Ribas

Existen los extraterrestres? Y si existen, ¿dónde están? La verdad es que la ciencia ficción nos ha acostumbrado a ellos: buenos, malos, invasores, protectores, amenazadores. Pero la ciencia ficción, como tantas veces, no hace sino anticipar convicciones y deseos profundos de la inteligencia humana: desde Lucrecio, en el siglo I a de C., hasta Huygens en el siglo XVI o Gauss en el XIX, la idea fue corriente entre los científicos. Y entre el público en general también; al fin y al cabo, nadie se hubiera asustado tanto durante la célebre transmisión de Orson Welles anunciando un desembarco marciano si no se lo hubiera creído estrictamente posible.

Hasta ahora, nada ha apoyado la hipótesis de existencia de vida en el universo fuera de la Tierra (salvo las posibles bacterias marcianas); y menos que menos, inteligencia. Todos los relatos sobre platos voladores y variedades análogas han demostrado ser puras fantasías (ver recuadro). Y es lógico: resulta por lo menos ridículo que un grupo de alienígenas emprenda un viaje intergaláctico para tomarse una cerveza con un granjero de Kansas o para asustar a un camionero que recorre la ruta Buenos Aires-Bahía Blanca.

Y sin embargo, la inmensa mayoría de los astrónomos y de los cosmólogos que reflexionan sobre el asunto creen firmemente en la existencia de inteligencia extraterrestre, y muchos la están buscando, como refleja la película *Contacto*. La especulación se basa en el principio de uniformidad: el universo es idéntico en todas direcciones, compuesto por los mismos materiales y sujeto a las mismas leyes. El Sol es una estrella entre otros billones de billones de estrellas; resulta realmente absurdo pensar que en ese cosmos uniforme e inmenso sólo un lugar minúsculo haya sido el escenario apropiado para la peculiar combinación de reglas químicas que permiten la vida.



CONTACTO EXTRATERRESTRE

ESCUCHANDO EL COSMOS

CUATRO DECADAS DE BUSQUEDA

A las seis de la mañana del 11 de abril de 1960, el astrónomo Frank Drake y su equipo apuntaron un radiotelescopio a dos estrellas similares al Sol, a 12 y 11 años luz de la Tierra. Fue el puntapié inicial, y desde entonces se han desarrollado más de cincuenta proyectos de BIE (Búsqueda de Inteligencia Extraterrestre); la aparición de las grandes computadoras permitió construir aparatos capaces de analizar cantidades fabulosas de señales a la vez. En 1985, Steven Spielberg aportó fondos para desarrollar una computadora capaz de rastrear 8,4 millones de canales al mismo tiempo. Hoy en día la búsqueda se ha hecho mucho más profunda y sistemática que en las décadas pasadas: utilizando enormes radiotelescopios –conectados a supercomputadoras– desparramados en distintas partes del mundo (incluyendo la Argentina; ver "Aquí nomás"), el actual programa BIE apunta a 800 estrellas similares al Sol en un radio máximo de 100 años luz.

¿COMO SE BUSCA UNA SEÑAL?

El "equipo base" tiene dos partes: un radiotelescopio que capta señales de radio, y una computadora que las analiza, buscando alguna regularidad que indique un origen artificial. Todo el asunto parte de las hipótesis –arbitrarias pero razonables– de que las eventuales civilizaciones alienígenas tienen una técnica parecida o superior a la humana, y que si envían señales, lo harán en una frecuencia que no pueda confundirse con emisiones naturales ni con el ruido de fondo del universo. Dicho de otro modo: ¿en qué parte del dial cósmico transmitirán los ET? Desde el punto de vista humano, la zona de transmisión más nítida parece ser la longitud de onda de 21 centímetros (1,4 GigaHertz), que corresponde a la emisión del hidrógeno neutro. Sin embargo, los radioastrónomos exploran también otras longitudes de onda menores (hasta 1,5 mm que corresponden a 200 GigaHertz).

"CONTACTO"

¿Pero hay posibilidades reales de que exista una civilización inteligente? Un grupo de científicos decidió estimarlas y así surgió la fórmula de Drake, multiplicando la probabilidad de que una estrella tenga planetas, la de que un planeta tenga condiciones apropiadas, la de que las condiciones apropiadas puedan dar origen a la inteligencia, la de que una civilización efectivamente surja, la de que alcance el estadio tecnológico, etcétera. El cálculo de cada una de las cifras es grueso y muy poco convincente. Sin embargo, los resultados son impresionantes: la fórmula de Drake estima que podrían existir hasta un millón de civilizaciones sólo en nuestra galaxia. Aunque nada avala esta conclusión y aunque la fórmula de Drake, así como sus resultados, son más que dudosos, coinciden con las intuiciones profundas que derivan del principio de uniformidad. Si bien no se puede decir que sean ciertos, merecerían serlo.

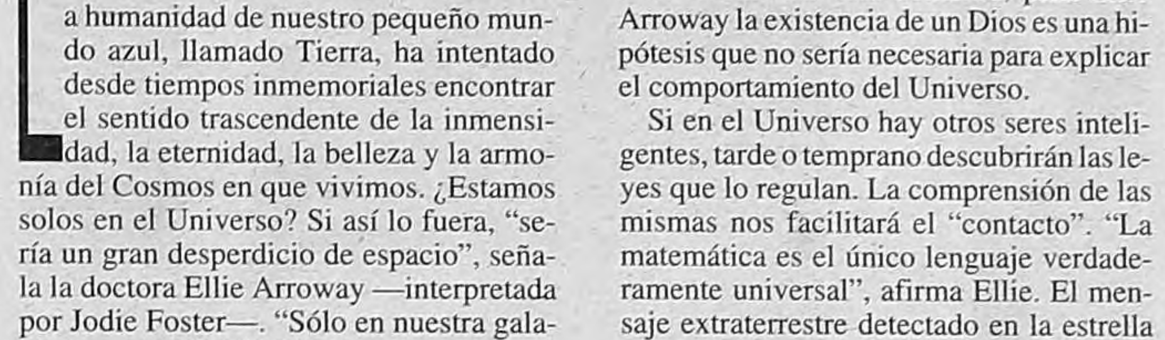
aquí nomás

"CONTACTO" LOCAL

Por Valeria Roman

Desde 1990, por convenio con la Sociedad Planetaria, el Instituto Argentino de Radioastronomía, en el Parque Pereyra Iraola, cerca de La Plata, rastrea el cielo del hemisferio sur con uno de sus dos radiotelescopios, equipados con un analizador espectral –diseñado por ingenieros argentinos y réplica del que posee la Universidad de Harvard–. El aparato es capaz de revisar en forma simultánea ocho millones y medio de canales, preferentemente alrededor de la frecuencia 1420 Mherz (la línea de emisión del hidrógeno neutro), considerada la más apta para transmitir y recibir señales a través del espacio. Hasta el año pasado, la búsqueda apuntó a más de ochenta estrellas en un radio de cien años luz. Así encontraron 19 señales "sospechosas" que, sin embargo, no volvieron a detectarse.

Durante 1997, el programa que conduce Fernando Colom, investigador del CONICET y miembro del directorio de la Comisión Argentina de Actividades Espaciales, está momentáneamente detenido para modernizar el sistema de computación. A partir del año que viene, se espera reanudar la exploración en otra frecuencia (la que corresponde a la emisión del oxhidrilo) porque "es como si durante estos años hubiésemos escuchado una sola estación de radio", dice Colom.



EL HOMBRE, EL UNIVERSO, LA CIENCIA Y LA RELIGION

Por Guillermo A. Lemarchand *

La humanidad de nuestro pequeño mundo azul, llamado Tierra, ha intentado desde tiempos inmemoriales encontrar el sentido trascendente de la inmensidad, la eternidad, la belleza y la armonía del Cosmos en que vivimos. ¿Estamos solos en el Universo? Si así lo fuera, "sería un gran desperdicio de espacio", señala la doctora Ellie Arroway —interpretada por Jodie Foster—. "Sólo en nuestra galaxia hay más de 400.000 millones de estrellas." Y la nuestra es tan sólo un pequeño granito de arena, dentro de los miles de millones de galaxias que conforman el Universo que habitamos.

Hace más de sesenta años que nuestra humanidad está transmitiendo, constantemente, distintas señales de radio y televisión, que se alejan de la Tierra a la velocidad de la luz. Pero las distancias entre las estrellas son tan indecentemente grandes que, por ejemplo, la transmisión del Mundial de Fútbol de 1994 todavía no ha podido llegar a ninguna estrella. La más cercana, podrá recibirla recién después de que termine el próximo Mundial de Francia.

La película *Contacto* –basada en una novela del mismo nombre escrita por Carl Sagan– describe el posible escenario del contacto con una civilización extraterrestre. La doctora Arroway trabaja desde el mayor radiotelescopio del mundo (el de Arecibo en Puerto Rico) en el proyecto SETI (Búsqueda de Inteligencia Extraterrestre). El gobierno y sus colegas consideran que es poco probable que encuentre algo y le cancelan el programa. Al igual que en la ficción, en el año 1993, el Congreso de Estados Unidos canceló el proyecto SETI liderado por la doctora Jill Tarter de la NASA. Tanto Jill Tarter en la realidad como Ellie Arroway en la ficción se las ingeniaron para conseguir fondos privados y proseguir con la búsqueda. Ellie cuenta para ello con el apoyo de un sorprendente científico ciego, Kent Clark, que es responsable del diseño de los sofisticados programas de detección. Este personaje también estuvo basado en una persona real, Kent Cullers. Los que conocemos al verdadero Kent, podemos atestiguar sobre la magnífica interpretación del actor William Fichtner.

Tanto en la novela de Sagan como en la película, el eje pasa por mostrar las diferentes aproximaciones que de la "realidad" tienen la ciencia y la religión. Se entabla un diálogo alrededor del principio de la "Navaja de Ockham", que fuera originalmente postulado por el filósofo inglés en el siglo XIII y que afirma que, ante varias hipótesis que explicarían un determinado fenómeno, la más sencilla sería la que se acercaría más a la verdad. En este contexto, para Ellie Arroway la existencia de un Dios es una hipótesis que no sería necesaria para explicar el comportamiento del Universo.

Si en el Universo hay otros seres inteligentes, tarde o temprano descubrirán las leyes que lo regulan. La comprensión de las mismas nos facilitará el "contacto". "La matemática es el único lenguaje verdaderamente universal", afirma Ellie. El mensaje extraterrestre detectado en la estrella Vega es una secuencia de números primos (ej. 1, 2, 3, 5, 7, 11...). Los números primos son sólo divisibles por sí mismos y por 1. No existe en la naturaleza ningún fenómeno natural que los pueda generar. Por lo tanto, si se detecta una señal desde las profundidades del espacio, que muestre una secuencia de números primos, no nos queda otra explicación que aceptar que existió una inteligencia "extraterrestre" que los generó. En una frecuencia armónica de la transmisión original se sintonizó un mensaje más sutil: "La imagen de Hitler cuando inauguró las Olimpíadas de Berlín de 1939..." ¿Fascismo interestelar? No, simplemente ésta fue la primera transmisión televisiva, realmente intensa, que abandonó nuestro planeta hace más de 58 años. La señal tardó 26 años en llegar a la estrella Vega, y la respuesta de los extraterrestres otros 26 años en llegar a nosotros. Nuestros vecinos galácticos simplemente repitieron lo que nosotros les enviamos. Superpuestas con estas nefastas imágenes se hallaban ocultas las instrucciones para la construcción de una máquina que permitiría viajar a la estrella Vega y encontrarse con los extraterrestres.

Ellie Arroway resultaba poco representativa para 95 por ciento de humanidad creyente en un Dios. Sin embargo, las circunstancias permitieron que ella hiciera el viaje. La máquina circunnavegó toda la galaxia a través de una complicada red de objetos de la física teórica llamados "agujeros de gusano" (warmholes).

Nuevamente la realidad se junta con la ficción. El destacado físico teórico Kip Thorne desarrolló, a principios de los ochenta, una complicada teoría que sostiene que el Universo podría estar atravesado por una intrincada red de "túneles dimensionales", que comunicarían un sector de la galaxia con otro muy distante, casi en forma instantánea.

En su viaje galáctico y conmovida ante la belleza del paisaje que contemplaba, Ellie confiesa que un poeta hubiera sido más adecuado que un astrónomo para poder describir la experiencia que vivía. A su vuelta no pudo presentar evidencias de las características de su viaje. La "Navaja de Ockham" juega en su contra. Ellie se da cuenta de que ciencia y religión son caminos de búsqueda de la verdad. En palabras de Sagan: "Ellie pasó toda su vida estudiando el Universo, pero nunca reparó en su mensaje más sencillo: las criaturas tan pequeñas como nosotros, sólo podemos soportar la inmensidad por medio del amor".

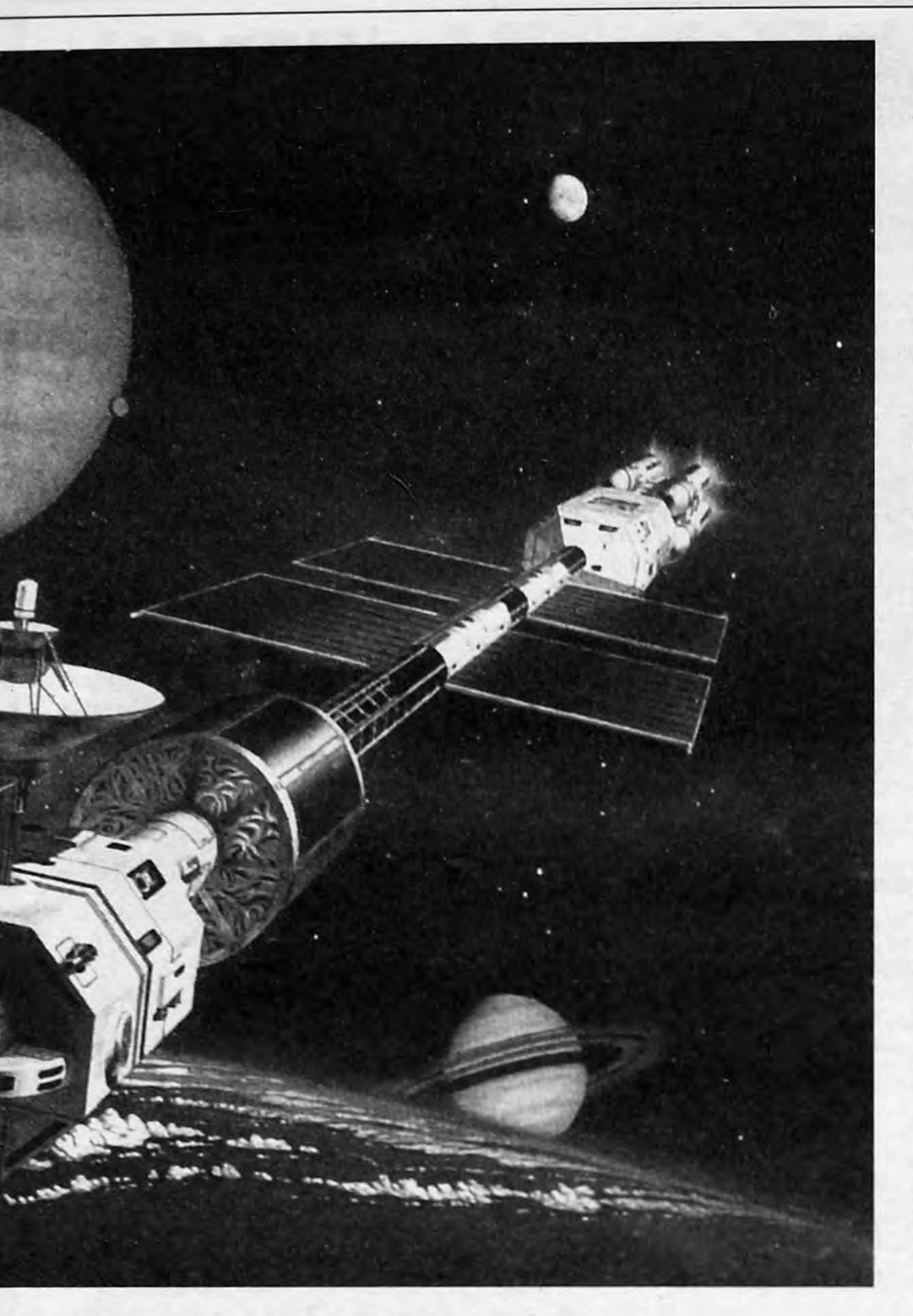
** Coordinador del proyecto BIE de Búsqueda de Inteligencia Extraterrestre en la Argentina para La Sociedad Planetaria.*

Nota: un añadido al comentario de Lemarchand. En "Contacto", en ningún momento se hace alusión explícita alguna a la ceguera de Kent Clark: muestra el estilo "políticamente correcto", y, a la vez, del humanismo de Sagan y Zemeckis. El científico ciego está en un absoluto pie de igualdad con los demás. No deja de ser notable. Otra observación: en cierta forma, la película se resuelve con una dosis de misticismo sospechosa, salvo por el hecho de que la Dra. Arroway lo reconoce, y por otro detalle lateral, que ya habrá adivinado el lector-espectador.

L.M.



Jodie Foster en "Contacto". Al fondo, los radiotelescopios que "escuchan" el cosmos, y adelante la computadora que procesa los datos buscando una señal inteligente.



TRATERRESTRE

) EL COSMOS

grama BIE apunta a 800 estrellas similares al Sol en un radio máximo de 100 años luz.

¿COMO SE BUSCA UNA SEÑAL?

El "equipo base" tiene dos partes: un radiotelescopio que capta señales de radio, y una computadora que las analiza, buscando alguna regularidad que indique un origen artificial. Todo el asunto parte de las hipótesis –arbitrarias pero razonables– de que las eventuales civilizaciones alienígenas tienen una técnica parecida o superior a la humana, y que si envían señales, lo harán en una frecuencia que no pueda confundirse con emisiones naturales ni con el ruido de fondo del universo. Dicho de otro modo: ¿en qué parte del dial cósmico transmitirán los ET? Desde el punto de vista humano, la zona de transmisión más nítida parece ser la longitud de onda de 21 centímetros (1,4 GigaHertz), que corresponde a la emisión del hidrógeno neutro. Sin embargo, los radioastrónomos exploran también otras longitudes de onda menores (hasta 1,5 mm que corresponden a 200 GigaHertz).

"CONTACTO"

¿Pero hay posibilidades reales de que exista una civilización inteligente? Un grupo de científicos decidió estimarlas y así surgió la fórmula de Drake, multiplicando la probabilidad de que una estrella tenga planetas, la de que un planeta tenga condiciones apropiadas, la de que las condiciones apropiadas puedan dar origen a la inteligencia, la de que una civilización efectivamente surja, la de que alcance el estadio tecnológico, etcétera. El cálculo de cada una de las cifras es grueso y muy poco convincente. Sin embargo, los resultados son impresionantes: la fórmula de Drake estima que podrían existir hasta un millón de civilizaciones sólo en nuestra galaxia. Aunque nada avala esta conclusión y aunque la fórmula de Drake, así como sus resultados, son más que dudosos, coinciden con las intuiciones profundas que derivan del principio de uniformidad. Si bien no se puede decir que sean ciertos, merecerían serlo.



Jodie Foster en "Contacto". Al fondo, los radiotelescopios que "escuchan" el cosmos, y adelante la computadora que procesa los datos buscando una señal inteligente.

EL HOMBRE, EL UNIVERSO, LA CIENCIA Y LA RELIGION

*Por Guillermo A. Lemarchand **

La humanidad de nuestro pequeño mundo azul, llamado Tierra, ha intentado desde tiempos inmemoriales encontrar el sentido trascendente de la inmensidad, la eternidad, la belleza y la armonía del Cosmos en que vivimos. ¿Estamos solos en el Universo? Si así lo fuera, "sería un gran desperdicio de espacio", señala la doctora Ellie Arroway —interpretada por Jodie Foster—. "Sólo en nuestra galaxia hay más de 400.000 millones de estrellas." Y la nuestra es tan sólo un pequeño granito de arena, dentro de los miles de millones de galaxias que conforman el Universo que habitamos.

Hace más de sesenta años que nuestra humanidad está transmitiendo, constantemente, distintas señales de radio y televisión, que se alejan de la Tierra a la velocidad de la luz. Pero las distancias entre las estrellas son tan indecentemente grandes que, por ejemplo, la transmisión del Mundial de Fútbol de 1994 todavía no ha podido llegar a ninguna estrella. La más cercana, podrá recibirla recién después de que termine el próximo Mundial de Francia.

La película *Contacto* –basada en una novela del mismo nombre escrita por Carl Sagan– describe el posible escenario del contacto con una civilización extraterrestre. La doctora Arroway trabaja desde el mayor radiotelescopio del mundo (el de Arecibo en Puerto Rico) en el proyecto SETI (Búsqueda de Inteligencia Extraterrestre). El gobierno y sus colegas consideran que es poco probable que encuentre algo y le cancelan el programa. Al igual que en la ficción, en el año 1993, el Congreso de Estados Unidos canceló el proyecto SETI liderado por la doctora Jill Tarter de la NASA. Tanto Jill Tarter en la realidad como Ellie Arroway en la ficción se las ingeniaron para conseguir fondos privados y proseguir con la búsqueda. Ellie cuenta para ello con el apoyo de un sorprendente científico ciego, Kent Clark, que es responsable del diseño de los sofisticados programas de detección. Este personaje también estuvo basado en una persona real, Kent Cullers. Los que conocemos al verdadero Kent, podemos atestiguar sobre la magnífica interpretación del actor William Fichtner.

Tanto en la novela de Sagan como en la película, el eje pasa por mostrar las diferentes aproximaciones que de la "realidad" tienen la ciencia y la religión. Se entabla un diálogo alrededor del principio de la "Navaja de Ockham", que fuera originalmente postulado por el filósofo inglés en el siglo XIII y que afirma que, ante varias hipótesis que explicarían un determinado fenómeno, la más sencilla sería la que se acercaría más a la verdad. En este contexto, para Ellie Arroway la existencia de un Dios es una hipótesis que no sería necesaria para explicar el comportamiento del Universo.

Si en el Universo hay otros seres inteligentes, tarde o temprano descubrirán las leyes que lo regulan. La comprensión de las mismas nos facilitará el "contacto". "La matemática es el único lenguaje verdaderamente universal", afirma Ellie. El mensaje extraterrestre detectado en la estrella Vega es una secuencia de números primos (ej. 1, 2, 3, 5, 7, 11...). Los números primos son sólo divisibles por sí mismos y por 1. No existe en la naturaleza ningún fenómeno natural que los pueda generar. Por lo tanto, si se detecta una señal desde las profundidades del espacio, que muestre una secuencia de números primos, no nos queda otra explicación que aceptar que existió una inteligencia "extraterrestre" que los generó. En una frecuencia armónica de la transmisión original se sintonizó un mensaje más sutil: "La imagen de Hitler cuando inauguró las Olimpíadas de Berlín de 1939..." ¿Fascismo interestelar? No, simplemente ésta fue la primera transmisión televisiva, realmente intensa, que abandonó nuestro planeta hace más de 58 años. La señal tardó 26 años en llegar a la estrella Vega, y la respuesta de los extraterrestres otros 26 años en llegar a nosotros. Nuestros vecinos galácticos simplemente repitieron lo que nosotros les enviamos. Superpuestas con estas nefastas imágenes se hallaban ocultas las instrucciones para la construcción de una máquina que permitiría viajar a la estrella Vega y encontrarse con los extraterrestres.

Ellie Arroway resultaba poco representativa para 95 por ciento de humanidad creyente en un Dios. Sin embargo, las circunstancias permitieron que ella hiciera el viaje. La máquina circunnavegó toda la galaxia a través de una complicada red de objetos de la física teórica llamados "agujeros de gusano" (warmholes).

Nuevamente la realidad se junta con la ficción. El destacado físico teórico Kip Thorne desarrolló, a principios de los ochenta, una complicada teoría que sostiene que el Universo podría estar atravesado por una intrincada red de "túneles dimensionales", que comunicarían un sector de la galaxia con otro muy distante, casi en forma instantánea.

En su viaje galáctico y conmovida ante la belleza del paisaje que contemplaba, Ellie confiesa que un poeta hubiera sido más adecuado que un astrónomo para poder describir la experiencia que vivía. A su vuelta no pudo presentar evidencias de las características de su viaje. La "Navaja de Ockham" juega en su contra. Ellie se da cuenta de que ciencia y religión son caminos de búsqueda de la verdad. En palabras de Sagan: "Ellie pasó toda su vida estudiando el Universo, pero nunca reparó en su mensaje más sencillo: las criaturas tan pequeñas como nosotros, sólo podemos soportar la inmensidad por medio del amor".

** Coordinador del proyecto BIE de Búsqueda de Inteligencia Extraterrestre en la Argentina para La Sociedad Planetaria.*

Nota: un añadido al comentario de Lemarchand. En "Contacto", en ningún momento se hace alusión explícita alguna a la ceguera de Kent Clark: muestra el estilo "políticamente correcto", y, a la vez, del humanismo de Sagan y Zemeckis. El científico ciego está en un absoluto pie de igualdad con los demás. No deja de ser notable. Otra observación: en cierta forma, la película se resuelve con una dosis de misticismo sospechosa, salvo por el hecho de que la Dra. Arroway lo reconoce, y por otro detalle lateral, que ya habrá adivinado el lector-espectador.

L.M.

AGENDA

Derechos sexuales y reproductivos

El Foro por los Derechos Reproductivos invita a participar gratuitamente del seminario "Nuestros cuerpos, nuestras vidas: propuestas para la promoción de los derechos sexuales y reproductivos", entre el 25 y 26 de setiembre en el IDES, Aráoz 2838 (Capital Federal). Durante el seminario, se expondrá sobre la situación en la Argentina y los actores sociales e instituciones involucrados en la temática. Informes: 865-1707/1704/ 831-8218.

Catalizadores

El lunes 22 comienzan las X Jornadas Argentinas de Catálisis, en el Pabellón Industrias de Ciudad Universitaria. Especialistas expondrán sobre reactores y procesos catalíticos, y catalizadores para combatir la contaminación ambiental, entre otros temas. Informes: Tel./Fax: 788-8964/782-0924

Secretaria científica de Agrupo

El jueves 25 de setiembre, a las 21. Dentro del marco del seminario "El odio en los textos sagrados", organizado por la secretaría científica de Agrupo, el doctor Felipe Yaffe (rabino) disertará sobre el tema "La dimensión del odio en el pensamiento bíblico y rabínico". En Agrupo: Rincón 226, 1° "D", Capital Federal. Tel./Fax: 951-6796 Tel.: 951-6083.

El mundo de las letras

CIENCIA HOY Desde que se estrenó la escritura, las letras han pasado por diferentes modas, y en esto los materiales utilizados han tenido mucho que ver. En la antigüedad, los sumerios cambiaron su forma de escribir cuando reemplazaron la incisión en la arcilla por un proceso de presión para dibujar signos en las tablillas y esto transformó tanto el aspecto gráfico de las letras que dio lugar a la escritura cuneiforme. Así los caracteres pictográficos perdieron la forma de los objetos que representaban originalmente. Mucho después, en el siglo XIX, el uso de estiletes y plumas de acero facilitó la escritura caligráfica redondeada y de letras unidas unas a otras. Y para valorar: "Hoy, las estilográficas permiten un uso más libre y suelto de la escritura –opina el brasileño Luiz C. Cagliari, autor del artículo– y resultan excelentes para la letra cursiva individual".

El misterio del gas xenón

SCIENCE Los científicos se preguntan por qué nuestro planeta tiene menos gas xenón que los meteoritos –un dato curioso si se tiene en cuenta que las proporciones de gases inertes pesados entre meteoritos y planetas son similares–. Y, hasta hace poco, se especulaba con que el xenón podría estar oculto en el núcleo de hierro terrestre. Pero Raymond Jeanloz y su grupo científico de la Universidad de California en Berkeley han sido contundentes: el centro del planeta no contiene la respuesta al intrigante problema porque el xenón no puede formar una aleación con el hierro, aun bajo altas presiones y temperaturas. Habrá que pensar en otros escenarios que expliquen el problema, reconoció Jeanloz.

Robots en Chernobyl

NewScientist A más de once años de la explosión del reactor, todavía queda bastante por resolver en la central de Chernobyl: se teme que el sarcófago que se montó rápidamente después del accidente pueda colapsar, liberando nubes de cenizas radiactivas a la atmósfera. Para evitar ese riesgo, los ingenieros nucleares han comenzado a construir un modelo de realidad virtual de la estación partiendo de los datos provistos por mapas, videos y relatos de testigos del accidente. Y cuando dentro de seis meses el modelo se complete, esperan desarrollar robots que cumplirán una difícil tarea: removerán los escombros radiactivos que aún quedan de la explosión del reactor.

SOBRE LA VIDA DE LAS CUCARACHAS

Por Graciela Flores

De los bichos del mundo, la cucaracha se lleva la peor parte. Entre abejas laboriosas, hormigas trabajadoras y vaquitas de San Antonio que traen suerte, la cucaracha es, sin duda, el insecto más detestado. ¿Qué es lo que la hace tan despreciada? Tal vez sean sus costumbres noctámbulas, que provocan encuentros espeluznantes en la cocina. O el crujiente sonido que producen al escaparse. Quizás el verdadero motivo sea el olor nauseabundo que desprenden de sus glándulas, con el que amedrentan a sus predadores.

Como si todo esto fuera poco, en un trabajo recientemente publicado en la revista *New England Journal of Medicine* se informa que el asma infantil, antes atribuido al ambiente contaminado de las ciudades y a organismos presentes en el polvo, se debe, mayoritariamente, a estos insectos. El trabajo menciona que la alergia de 476 niños asmáticos estudiados se debió, en un 37 por ciento de los casos, a las cucarachas. Cuando se analizó el polvo de sus dormitorios, se observó que la mitad de las muestras tenían altos niveles de alérgenos provenientes de estos insectos, y sólo un 10 por ciento presentaba niveles similares de otros irritantes.

Sin embargo, estos pequeños y rubios –cuando no negros y enormes– insectos, también tienen sus virtudes. Bien mirados y, a pesar de su mala fama, son criaturas admirables. Antes que nada, se merecen el respeto de cualquier mayor: figuran entre los primeros insectos alados que poblaron la Tierra. Hace 250 millones de años ya vagaban en manadas por exuberantes bosques tropicales. Sus ojos vieron surgir a los dinosaurios e, impávidos, los vieron desaparecer. Amparados en la semipenumbra de la vegetación, resistieron los avatares del tiempo y de los predadores. Su aversión hacia la luz es una herencia de aquellas épocas.

Su sistema de escape es formidable. Toda cucaracha cuenta con dos apéndices sensoriales, cubiertos de pelos, ubicados en la parte posterior de su cuerpo. Los pelos, muy finos, se doblan ante el menor soplido, como el que provoca una zapatilla amenazadora al surcar el aire, o el salto del sapo, anuncio de la llegada de una lengua pegajosa y mortal. Al ser movidos por ese "viento", los pelos excitan una vía del sistema nervioso, que finalmente ordena a las patas huir. Y todo esto ocurre en mucho menos de un segundo. Sólo así se explica cómo, tantas veces, las cucarachas se escapan verdaderamente por un pelo. Además, su gran velocidad de carrera y su forma achatada les permiten virtualmente "desaparecer" en cualquier grieta.

No menos llamativa es su dieta. Las cucarachas saborean cada bocado por medio de apéndices sensoriales que rodean la boca. Sus platos preferidos son ... casi todos. Incluyen desde verduras hasta pomada para zapatos. Entre sus manjares predilectos están el chocolate y el papel, aunque tampoco desprecian la tinta y los desechos podridos de todo tipo. El agua es infaltable y fundamental para que estos comensales poco exigentes puedan sobrevivir.

Ahora, ¿cómo es que, de un día para el otro, tenemos a la cucaracha en casa? Basta con tener un vecino que, sin saberlo, albergue a algunas de ellas para que se genere una fuente inagotable de cucarachas del otro lado de la puerta. De ahí a que alguna opte por el cambio de domicilio sólo hay un paso. O un corto vuelo. Porque, además, las cucarachas adultas tienen alas que no les permiten acrobacias espectaculares, que sí las habilitan para recorrer distancias cortas, atravesar un patio o una ventana, aunque su fuerte no es el vuelo sino la carrera rápida. Pero las más hábiles invasoras son las crías, pequeñas casi hasta la invisibilidad, para las cuales un orificio de 1 mm de diámetro bien puede ser "la puerta grande".

En pocas semanas los nuevos huéspedes serán adultos y podrán a su vez reproducirse. En medio de largos rituales, entre olores afrodisíacos que libera la hembra para conquistar al macho, se producen sesiones interminables de contactos antenales que permiten el reconocimiento entre los sexos. Una vez fecundadas, tras un período de maduración, las hembras envuelven los huevos que van saliendo, uno tras otro, en secreciones glandulares que endurecen rápidamente y forman la llamada ooteca. Esos diminutos "cofres" marrones, que frecuentemente encontramos entre ollas y sartenes, hacen de cunas para los huevos. Llegado el momento, las larvas tragan algunas burbujas de aire, e hinchadas logran romper el huevo.

Luego de rajar la ooteca, aún blancas y blandas, salen al mundo y en una hora se vuelven oscuras y resistentes como sus padres. Luego de pasar por más de una docena de mudas o estadios de crecimiento, alcanzan la madurez. Las más longevas sobrevivirán el año.

Si bien las cucarachas no viven en sociedad, tampoco les gusta la soledad. Alternan incursiones solitarias en busca de alimento con la vida en grupo. Se comunican por medio de un lenguaje químico y los mensajes, recibidos por delicados receptores que llevan en las antenas, incluyen señales de alarma, de defensa, de atracción sexual y hasta un olor que las hace agruparse.

En síntesis, las cucarachas no son cualquier bicho. Aunque, para muchos, repugnantes, no se puede negar que, en confianza, y a pesar de todo, son una maravilla biológica que muestra la grandeza y la variedad de la evolución.

LIBROS

Pensamiento político verde. Una nueva ideología para el siglo XXI

de Andrew Dobson
Paidós Estado y Sociedad
260 páginas

De la inagotable fuente de aguas verdes fluye este libro que es otra vuelta de tuerca sobre el infinito tema de la ecología. Andrew Dobson, de la Keele University, presenta un libro calificado por sus críticos como lo mejor (y más ameno) escrito sobre el tema.

Dobson es un especialista en políticas "verdes" y un fervoroso participante del movimiento ecológico; desde allí se pregunta por la ecología entendida como una ideología con todo el peso de la palabra. Una ideología sí, pero distinta. Para empezar, será preciso –sostiene–, distinguir ecologismo de ambientalismo y preguntarse por la base filosófica –si es que la hubiera– y la propuesta política de los "verdes". Dobson analiza esta ideología en relación con el socialismo y el feminismo y frente al Estado y la democracia.

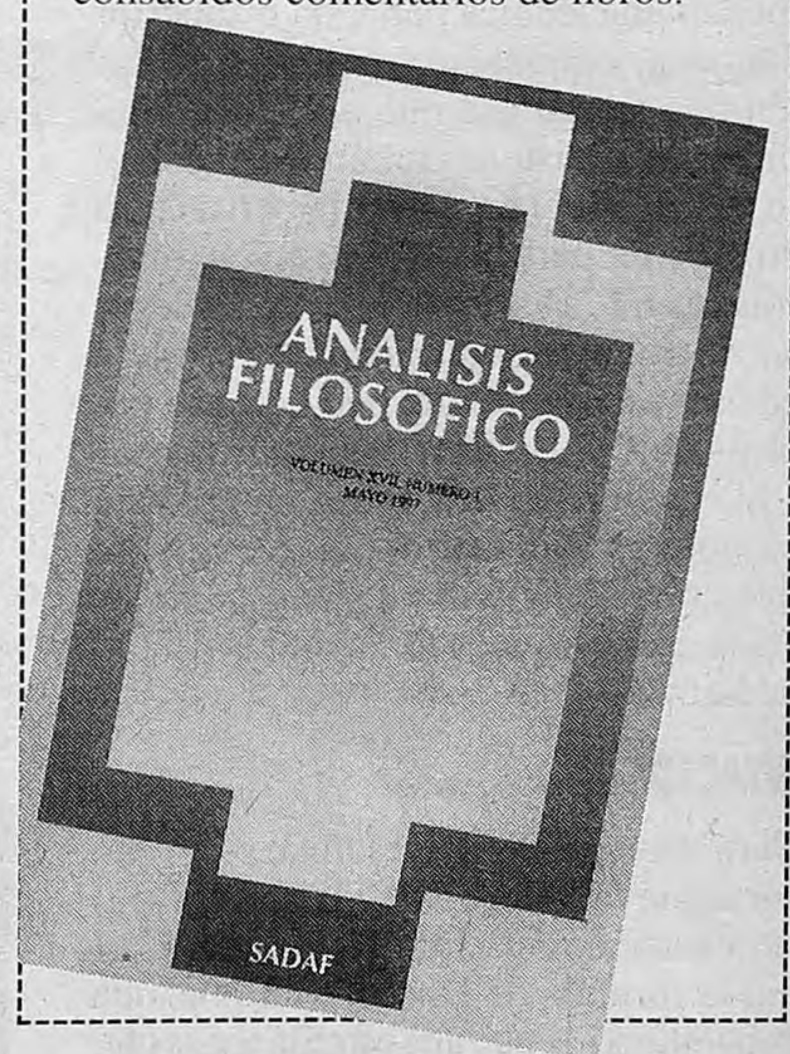
El tema es interesante enfocado desde un punto de vista de crítica sociopolítica: ¿puede el ecologismo conformar un pensamiento ideológico o es un resabio de la posmodernidad y su nefasta "muerte de las ideologías"?

Análisis filosófico

publicación de Sadaf (Sociedad Argentina de Análisis Filosófico)
Volumen XVII, N° 1, 110 páginas

Ciencia y filosofía no son actividades inconexas, por cierto; representan el hacer y pensar del ser humano a lo largo de la historia en épocas y contextos muy variados. Pero siempre la filosofía extiende una mirada vigilante sobre la ciencia preguntándose acerca del qué se hace y el porqué se hace. En nuestro país, la Sociedad Argentina de Análisis Filosófico (Sadaf) publica una edición que compila trabajos y debates. En el número 1 del volumen XVII publicado en mayo de 1997, aparece la ponencia de Juliana Vergara en el marco del simposio "Cualidades Secundarias y Autoconocimiento". Se plantea cuál es el origen del conocimiento denominado "autoconocimiento": ¿Existe? ¿Es posible? ¿Es un conocimiento perceptual obtenido por observación o constituye un conocimiento inferencial obtenido por algún tipo de razonamiento? ¿O no es nada de ello? Sigue una discusión sostenida por Diana I. Pérez, Carolina Scotto y Nora Stigol.

En la publicación aparecen también otros artículos de importantes profesionales de nuestro país, además de las noticias del ámbito filosófico y los consabidos comentarios de libros.



Mensajes a FUTURO
sup.futuro@pagina12.com.ar